

PATENT
87900-000516/US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No.:	NEW	Group Art Unit:	Unknown
Filing Date:	October 30, 2003	Examiner:	Unknown
Applicants:	Kunio YATA	Conf. No.:	unknown
Title:	AUTO FOCUS SYSTEM		

PRIORITY LETTER

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 30, 2003

Dear Sirs:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed is/are a certified copy of the following priority document(s).

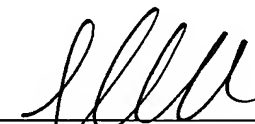
<u>Application No.</u>	<u>Date Filed</u>	<u>Country</u>
2002-319259	11/01/2002	JAPAN

In support of Applicant's priority claim, please enter this document into the file.

Respectfully submitted,

HARNESS, DICKEY, & PIERCE, P.L.C.

By



John A. Castellano, Reg. No. 35,094

P.O. Box 8910
Reston, Virginia 20195
(703) 668-8000

JAC:bmd

Enclosure

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 9 2 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 9 2 5 9]

出 願 人 富士写真光機株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 1 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 FK2002-070

【提出日】 平成14年11月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

 【氏名】 谷田 邦男

【特許出願人】

 【識別番号】 000005430

 【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083116

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012678

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9709935

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オートフォーカスシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラから得られる映像信号に基づいて撮影画面内に設定される所定のフォーカスエリア内における被写体像の鮮鋭度を示す焦点評価値を求め、該焦点評価値が最良ピントを示す状態となるように撮影レンズのフォーカスを制御し、前記フォーカスエリア内の主要被写体にピントを自動で合わせるオートフォーカス手段を備えたオートフォーカスシステムにおいて、

前記映像信号から高域周波数成分の信号を抽出するフィルタ手段と、

前記フィルタ手段によって抽出された高域周波数成分の信号に基づいて前記オートフォーカス手段によりピントが合わせられた主要被写体の撮影画面上での位置を検出する主要被写体位置検出手段と、

前記主要被写体検出位置手段により検出された主要被写体の位置を含むように前記フォーカスエリアの範囲を変更し、又は、前記フォーカスエリアが主要被写体の位置を含むようにカメラの撮影範囲を変更する変更手段と、

を備えたことを特徴とするオートフォーカスシステム。

【請求項 2】 前記主要被写体位置検出手段は、前記カメラにより所定時間経過する前と後に撮像された第 1 の画像と第 2 の画像に対応する高域周波数成分の信号を前記フィルタ手段により取得し、前記第 1 の画像の高域周波数成分の信号と前記第 2 の画像の高域周波数成分の信号とを比較することにより、前記第 1 の画像における主要被写体の位置に対する前記第 2 の画像における主要被写体の位置のシフト量を求めることを特徴とする請求項 1 のオートフォーカスシステム。

【請求項 3】 前記変更手段は、撮影画面上でのフォーカスエリアの範囲、又は、前記カメラの撮影範囲を、前記主要被写体位置検出手段により求められたシフト量分だけ変位させることを特徴とする請求項 2 のオートフォーカスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はオートフォーカスシステムに係り、特に撮影画面上で移動する所望の被写体に自動でピントを合わせるオートフォーカスシステムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

テレビカメラなどで用いられているオートフォーカスシステムは、コントラスト方式によるものが一般的である。このコントラスト方式は、撮像素子から得られた映像信号のうち、ある範囲（フォーカスエリア）内の映像信号の高域周波数成分を積算して焦点評価値とし、その焦点評価値が最大となるように撮影レンズのピントを自動調整するものである。

【0003】

従来のテレビカメラでは、フォーカスエリアを画面中央に固定して設定する方式が一般的であるが、トラックボールやジョイスティック等によりフォーカスエリアの位置をカメラマンが指定してフォーカスエリアを所望の位置に変更できるようにしたものも提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】**【特許文献1】**

特開平9-54244号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、フォーカスエリアが画面の中央に固定されていると、常にピントを合わせたい主要被写体が画面中央に配されていなければならない、カメラの使用条件が限定されてしまうという欠点がある。

【0006】

これに対して、トラックボール等によりカメラマンがフォーカスエリアの位置を指定し変更できるようにした場合には、主要被写体を画面中央に配しておく制限はないが、撮影画面上で主要被写体が移動する場合には、それに応じてフォーカスエリアの位置を変更しなければならない、カメラ操作が大変になるという欠点がある。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、ピントを合わせる主要被写体が移動する場合に、その主要被写体に常にピントを合わせ続けることができるオートフォーカスシステムを提供することを目的とする。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、前記目的を達成するために、カメラから得られる映像信号に基づいて撮影画面内に設定される所定のフォーカスエリア内における被写体像の鮮鋭度を示す焦点評価値を求め、該焦点評価値が最良ピントを示す状態となるように撮影レンズのフォーカスを制御し、前記フォーカスエリア内の主要被写体にピントを自動で合わせるオートフォーカス手段を備えたオートフォーカスシステムにおいて、前記映像信号から高域周波数成分の信号を抽出するフィルタ手段と、前記フィルタ手段によって抽出された高域周波数成分の信号に基づいて前記オートフォーカス手段によりピントが合わせられた主要被写体の撮影画面上での位置を検出する主要被写体位置検出手段と、前記主要被写体検出位置手段により検出された主要被写体の位置を含むように前記フォーカスエリアの範囲を変更し、又は、前記フォーカスエリアが主要被写体の位置を含むようにカメラの撮影範囲を変更する変更手段と、を備えたことを特徴としている。

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記主要被写体位置検出手段は、前記撮像手段により所定時間経過する前と後に撮像された第1の画像と第2の画像に対応する高域周波数成分の信号を前記フィルタ手段により取得し、前記第1の画像の高域周波数成分の信号と前記第2の画像の高域周波数成分の信号とを比較することにより、前記第1の画像における主要被写体の位置に対する前記第2の画像における主要被写体の位置のシフト量を求めることを特徴としている。

【0010】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記変更手段は、撮影画面上でのフォーカスエリアの範囲、又は、前記カメラの撮影範囲を

、前記主要被写体位置検出手段により求められたシフト量分だけ変位させることを特徴としている。

【0011】

本発明によれば、映像信号から高域周波数成分の信号を抽出することによって、ピントが合っている主要被写体とそれ以外の被写体（背景画像）とを容易に識別できるようにする。そして、その高域周波数成分の信号に基づいて撮影画面上で移動する主要被写体の位置を検出する。これにより、検出した主要被写体の位置を含むようにフォーカスエリアの範囲を変更し、又は、前記フォーカスエリアが主要被写体の位置を含むようにカメラの撮影範囲を変更することができ、主要被写体にピントを合わせ続けることができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に係るオートフォーカスシステムの好ましい実施の形態について詳述する。

【0013】

図1は、本発明に係るオートフォーカスシステムが適用されたテレビカメラシステムの構成を示すブロック図である。同図に示すように、本実施の形態のテレビカメラシステム10は、テレビカメラ20と画像処理装置30とで構成されている。

【0014】

テレビカメラ20は、カメラ本体22、レンズ装置24、コントローラ26等で構成されており、図示しない雲台に搭載されている。

【0015】

カメラ本体22には、撮像素子や所要の処理回路が搭載されており、レンズ装置24の光学系（撮影レンズ）を介して撮像素子に結像された画像（動画）を映像信号として外部に出力する。このカメラ本体22における撮影開始や終了等の撮影動作は、コントローラ26から与えられる制御信号に基づいて制御される。

【0016】

レンズ装置24には、モータ駆動可能なフォーカスレンズやズームレンズ等の

光学部材が搭載されており、これらのフォーカスレンズやズームレンズが移動することによってテレビカメラ 20 のフォーカスやズームが調整される。このレンズ装置 24 におけるフォーカスやズーム等の動作は、カメラ本体 22 と同様にコントローラ 26 から与えられる制御信号に基づいて制御される。

【0017】

画像処理装置 30 は、Y/C 分離回路 32、A/D コンバータ 34、ハイパスフィルタ (HPF) 35、画像メモリ 36、画像処理プロセッサ 38、CPU 40 等の各種信号処理回路から構成され、オートフォーカスモードがオンになっている場合に有効に動作する。

【0018】

オートフォーカスモードがオンになっている場合、画像処理装置 30 には、カメラ本体 22 から出力された映像信号が入力され、その映像信号は Y/C 分離回路 32 によって輝度信号 (Y 信号) と色差信号 (R-Y 信号、B-Y 信号) に分離される。ここで分離された輝度信号は A/D コンバータ 34 によってデジタル信号 (以下「画像データ」という) に変換された後、ハイパスフィルタ 35 によってその高域周波数成分の信号のみが抽出される。そして、ハイパスフィルタ 35 によって抽出された高域周波数成分の信号は、画像メモリ 36 に入力される。尚、ハイパスフィルタ 35 により映像信号 (輝度信号) から高域周波数成分の信号を抽出することによって、その信号からピントが合っている被写体 (主要被写体) とピントが合っていない被写体とが容易に識別できる。

【0019】

一方、Y/C 分離回路 32 から画像処理プロセッサ 38 には、映像信号の同期信号が与えられており、この同期信号に基づいて所要のタイミングで画像処理プロセッサ 38 から画像メモリ 36 にデータ書き込みのコマンドが与えられる。これによって、画像メモリ 36 には、所定時間間隔の複数フレーム分の画像データ (輝度信号の高域周波数成分の信号値) が記憶される。

【0020】

画像処理プロセッサ 38 は、画像メモリ 36 に記憶された画像データから所定のフォーカスエリア内の画像データを読み出して CPU 40 に出力する。CPU

40は、入力する画像データに基づいて前記フォーカスエリア内の焦点状態を評価するための焦点評価値を算出する。そして、テレビカメラ20のコントローラ26に制御信号を出力し、レンズ装置24のフォーカス位置を移動させながら焦点評価値が最大となるフォーカス位置を検出して、その位置にフォーカス位置を設定する。すなわち、焦点評価値が増加する方向にフォーカス位置を移動させ、焦点評価値が最大となったところでフォーカス位置を停止させる（いわゆる山登りAF）。これにより、フォーカスが合焦状態に設定される。

【0021】

尚、焦点評価値は、フォーカスエリア内の輝度信号の高域周波数成分を積算して得られる値であり、フォーカスエリア内の画像の鮮鋭度（コントラストの高低）を示す。本実施の形態では、輝度信号から高域周波数成分の信号を抽出して得られる画像データが画像メモリ36に記憶されるため、焦点評価値を算出の際のCPU40の処理としては輝度信号から高域周波数成分の信号を抽出する処理は不要である。

【0022】

ところで、画像メモリ36に記憶される画像は、例えば、図2に示すように横に720画素、縦に240画素の画像データとして記憶される。一方、ピント合わせの対象となるフォーカスエリアFは、その720画素×240画素で構成される画面内に矩形の領域として設定される。このフォーカスエリアFは、例えば固定モードでは画面中央に固定されるが、自動追尾モードでは主要被写体の動きに追尾して移動する。撮影者は、オートフォーカスモードにおいて、この固定モードと自動追尾モードとを選択することができる。なお、固定モードでは、撮影者が任意に指定した範囲に固定できるようにしてもよい。

【0023】

そして、自動追尾モードに設定されている場合、画像処理プロセッサ38は、後述のように画像メモリ36に記憶された最新の撮影画像の画像データに基づいて撮影画面上での主要被写体の位置を検出し、その位置を含むようにフォーカスエリアFの範囲（位置）を変更する。これによって、上述のようなオートフォーカス制御（山登りAF）がそのフォーカスエリアF内の画像を対象として行われ

、主要被写体にピントが合わせ続けられるようになる。

【0024】

以下、フォーカスエリアFの範囲を変更する画像処理プロセッサ38の処理について具体的に説明する。まず、最新の撮影画像での主要被写体の位置を検出する処理について説明すると、最新の撮影画像での主要被写体の位置は、前時点での撮影画像での主要被写体の位置に対するシフト量として検出される。今、撮影画面上のある位置にフォーカスエリアFが設定されているとする。例えば、初期状態では画面中央に設定されている。そして、図3に示すようにテレビカメラ20の撮影範囲に物体Aと物体Bとが配置され、それらの物体A、BがフォーカスエリアF内の被写体として撮影されているものとする。また、オートフォーカス制御により物体Aにピントが合わせられているものとする。即ち、物体Aが主要被写体であり、物体Bが非主要被写体であるものとする。

【0025】

このとき撮影画面上には、図4（A）に示すようにフォーカスエリアF内に物体Aと物体Bの画像が映し込まれる。これに対して画像メモリ36に記憶される画像データは、ハイパスフィルタ35によって抽出された輝度信号の高域周波数の信号値（画素値）であり、ピントが合っている物体Aの画像に対する画素値の方がピントが合っていない物体Bの画像に対する画素値よりも非常に大きな値を示す。例えば、図4（A）の画面中央の水平ラインに沿った各画素の画素値は、同図上部に示したような信号を示し、物体Bの画像に対する画素値は物体Aの画像に対する画素値に対して無視できるほどに小さくなる。また、物体B以外の背景画像についても同様である。従って、画像メモリ36には、主要被写体である物体Aの画像に対する画像データのみが記憶されているとみなすこともできる。尚、図4（A）の画像に対応する画像データを画像①とする。

【0026】

続いて、図4（A）の画像①の記憶時に対して所定時間経過した後（例えば、1垂直同期期間経過後）に最新の撮影画像の画像データが画像メモリ36に記憶され、その画像が図4（B）に示すように変化したとする。ここでは物体Aが移動している。尚、図4（B）の画像に対応して画像メモリ36に記憶された画像

データを画像②とする。このとき、図4（B）の画面中央の水平ラインに沿った各画素の画素値は、同図上部に示したような信号を示す。

【0027】

このように画像①と画像②の画像データが画像メモリ36に記憶されたとすると、画像処理プロセッサ38は、主要被写体である物体Aの画像②での位置を画像①での位置に対する物体Aのシフト量として求める。

【0028】

そこで、画像処理プロセッサ38は、現在設定されているフォーカスエリアFを画像①の信号抽出範囲としてその範囲の画像①の画像データ（画素値）を画像メモリ36から抽出する。尚、図5に示すように現在設定されているフォーカスエリアFの左上隅の座標値を（H、V）で表す（Hは撮影画面上の左端からの画素数、Vは撮影画面上の上端からの画素数を示す）。

【0029】

また、フォーカスエリアFと大きさが同一であって、左上隅の座標を（H+X、V+Y）（X、Yは所定の整数）とする矩形範囲を画像②の信号抽出範囲としてその範囲の画像②の画像データを画像メモリ36から抽出する。そして、画像①と画像②のそれぞれの信号抽出範囲の対応する画素同士で画素値の差を求め、その差の絶対値を信号抽出範囲の全ての画素について積算した値（積算値）を求める。尚、画像①と画像②のそれぞれの信号抽出範囲の対応する画素とは、画像①と画像②のそれぞれの信号抽出範囲内において同一位置にある画素であり、画像①の画素（x、y）と画像②の画素（x+X、y+Y）が対応する。

【0030】

画像処理プロセッサ38は、このような積算値を、画像②の信号抽出範囲をシフトさせながら（X、Yの値を変えながら）求めていく。例えば、図5に示すようにX、Yをそれぞれ-10から+10まで1ずつ変化させながら合計21×21個の積算値を求める。そして、このようにして求めた積算値のうちから最小となるものを検出し、その最小の積算値が得られたときの画像①の信号抽出範囲に対する画像②の信号抽出範囲のシフト量を検出する。例えば、最小の積算値が得られたときの画像②の信号抽出範囲が左上隅の座標で（H+X1、V+Y1）で

あったとすると、信号抽出範囲のシフト量は、水平方向に $X1$ 、垂直方向に $Y1$ だけシフトさせた量 ($X1$ 、 $Y1$) となる。

【0031】

ここで、積算値が最小となる場合には、画像①と画像②のそれぞれの信号抽出範囲における物体Aの位置が一致している場合であり、上述のように検出した信号抽出範囲のシフト量は、物体Aの画面上におけるシフト量を示す。従って、このように信号抽出範囲のシフト量を検出することによって主要被写体である物体Aの画像②での位置が検出される。

【0032】

続いて、画像処理プロセッサ38は、新たなフォーカスエリア F' の範囲を現在設定されているフォーカスエリア F に対してシフト量 ($X1$ 、 $Y1$) だけシフトさせた位置に変更する。即ち、図4 (B) に示すように現在設定されているフォーカスエリア F の左上端の座標を (H 、 V) とすると、新たなフォーカスエリア F' の範囲 (斜線で示す範囲) を左上隅の座標値 ($H+X1$ 、 $V+Y1$) とする位置に変更する。これによって、主要被写体である物体Aの位置を含むようにフォーカスエリアの範囲が変更される。

【0033】

以上のようにしてフォーカスエリアの範囲を変更したのち、その新たなフォーカスエリアの範囲の被写体をピント合わせの対象とし、上述のようなオートフォーカスの制御を行う。

【0034】

尚、フォーカスエリアの範囲を変更する処理は、焦点評価値を求めるために画像メモリ36からフォーカスエリア内の画像データを読み出す際にそのフォーカスエリアを変更するために毎回行うようにしてもよいし、それ以外のタイミングで行ってもよい。

【0035】

また、上記説明では、画像①と画像②の信号抽出範囲をフォーカスエリアと同じ大きさの範囲としたが、必ずしも同じ大きさである必要はない。

【0036】

次に、フォーカスエリアの変更処理の手順について図6のフローチャートを用いて説明する。

【0037】

まず、画像処理プロセッサ38は、ハイパスフィルタ35を通過して高域周波数成分の信号が抽出された1画面分の画像データ（画像①）を画像メモリ36に取り込む（ステップS10）。続いて、所定時間経過後に同様にして1画面分の画像データ（画像②）を画像メモリ36に取り込む（ステップS12）。そして、上述のように画像①の信号抽出範囲（フォーカスエリア）の画素値データ（画素値）と画像②の信号抽出範囲の画素値とを画像メモリ36から読み出し、対応する各画素の画素値の差の絶対値を積算して積算値を求める。また、画像②の信号抽出範囲を所定シフト量だけ撮影画面上でシフトさせて同様に積算値を求める（ステップS14）。

【0038】

次いで、ステップS14で求めた積算値のうち、最小の積算値が得られるときの信号抽出範囲のシフト量を求め（ステップS16）、そして、そのシフト量分だけ現在設定されているフォーカスエリアをシフトさせた範囲を新たなフォーカスエリアとして設定する（ステップS18）。以上のステップS10からステップS18の処理を繰り返す。

【0039】

以上、上記実施の形態では、撮影画面上で移動する主要被写体がフォーカスエリアの範囲内となるように主要被写体の位置（シフト量）に応じてフォーカスエリアの範囲を変更するようにしたが、リモコン雲台のように搭載したテレビカメラをパン・チルト等させて撮影範囲を変更できるシステムの場合には、主要被写体の位置（シフト量）に応じて主要被写体がフォーカスエリア内となるようにカメラの撮影範囲を変更するようにしてもよい。例えば、カメラの撮影範囲のシフト量（撮影画面上での画素数を単位とするシフト量）は、フォーカスエリアの範囲を変更する場合と同様に求めたシフト量とすることができる。

【0040】

また、上記実施の形態では、フォーカスエリアの範囲や、カメラの撮影範囲を

、大きさを変えずにシフトするようにしたが、主要被写体の位置に応じてフォーカスエリアの範囲やカメラの撮影範囲の大きさを変更して主要被写体がフォーカスエリア内となるように制御してもよい。

【0041】

また、上述した一連の実施の形態では、本発明をテレビカメラシステムに適用した場合を例に説明したが、本発明はこれに限らず、ビデオカメラや静止画を撮影するスチルカメラにも適用することができる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、映像信号から高域周波数成分の信号を抽出することによって、ピントが合っている主要被写体とそれ以外の被写体（背景画像）とを容易に識別できるようにする。そして、その高域周波数成分の信号に基づいて撮影画面上で移動する主要被写体の位置を検出する。これにより、検出した主要被写体の位置を含むようにフォーカスエリアの範囲を変更し、又は、前記フォーカスエリアが主要被写体の位置を含むようにカメラの撮影範囲を変更することができ、主要被写体にピントを合わせ続けることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明に係るオートフォーカスシステムが適用されたテレビカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】

図2は、フォーカスエリアの設定例を示した図である。

【図3】

図3は、主要被写体の位置を検出する処理の説明に使用した説明図である。

【図4】

図4は、主要被写体の位置を検出する処理の説明に使用した説明図である。

【図5】

図5は、主要被写体の位置を検出する処理の説明に使用した説明図である。

【図6】

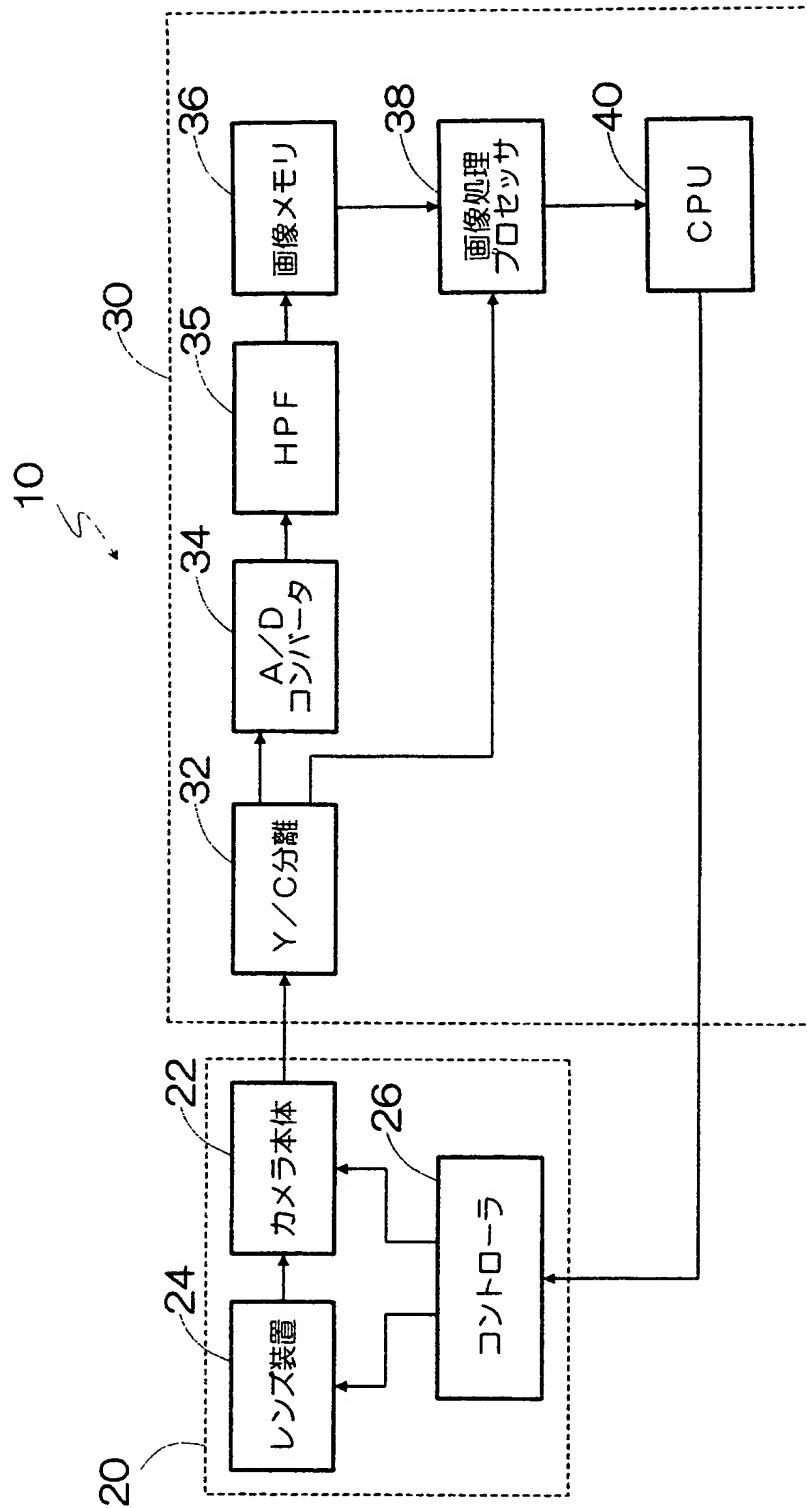
図 6 は、フォーカスエリアの変更処理の手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

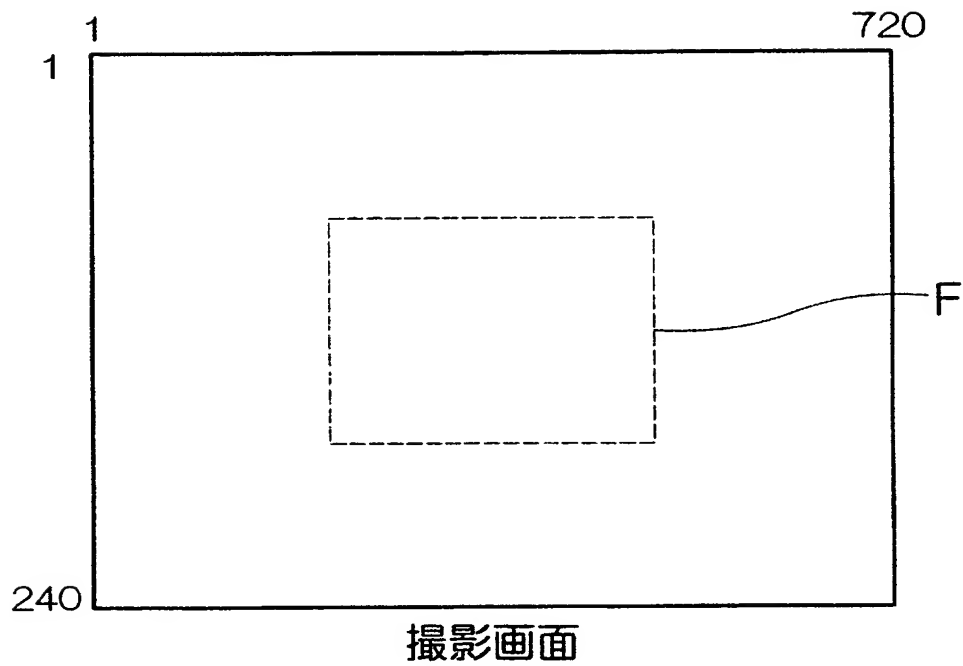
1 0 … テレビカメラシステム、2 0 … テレビカメラ、2 2 … カメラ本体、2 4 … レンズ装置、2 6 … コントローラ、3 0 … 画像処理装置、3 2 … Y / C 分離回路、3 4 … A / D コンバータ、3 5 … ハイパスフィルタ、3 6 … 画像メモリ、3 8 … 画像処理プロセッサ、4 0 … C P U

【書類名】 図面

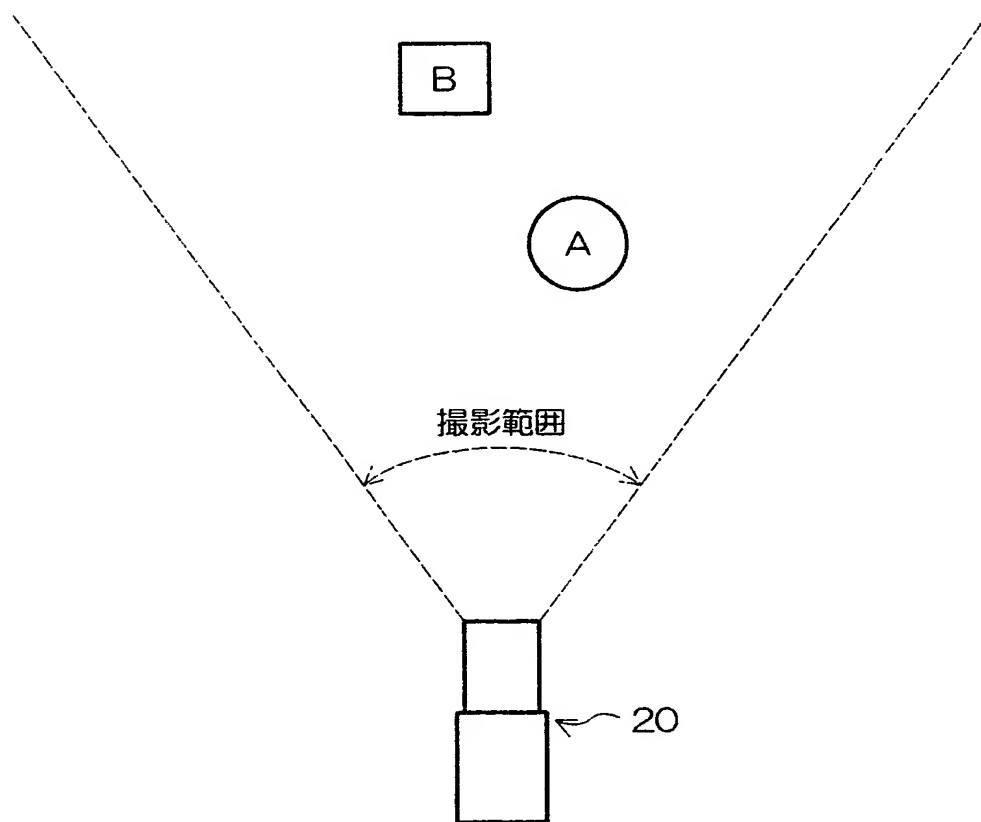
【図 1】



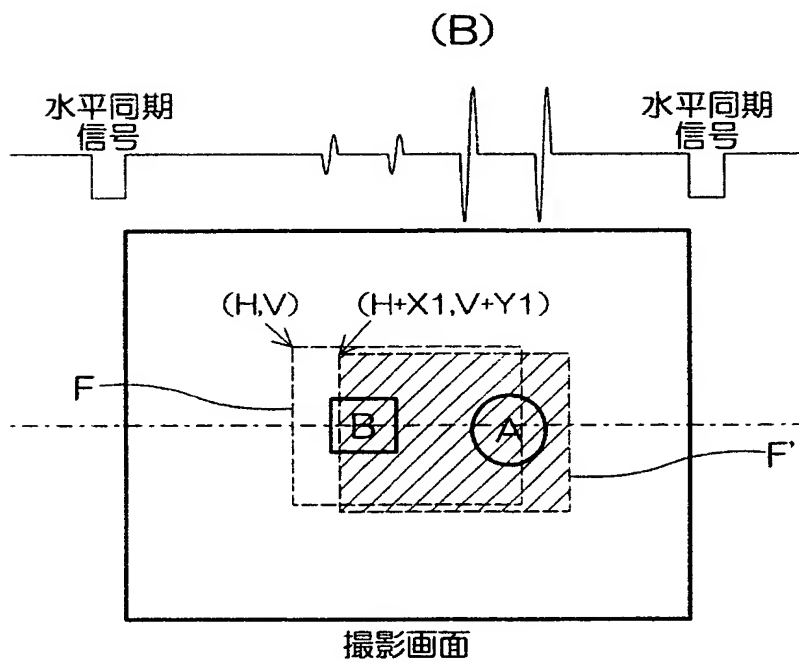
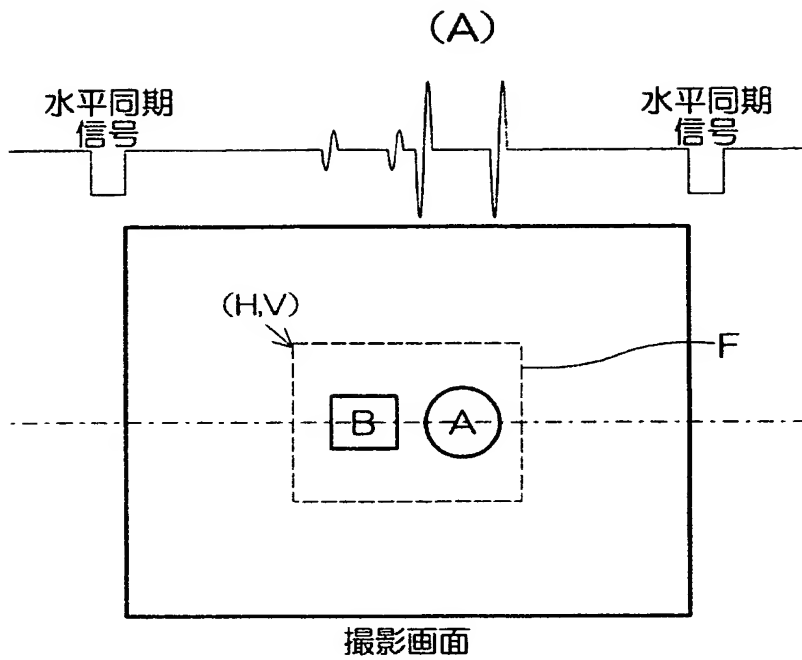
【図 2】



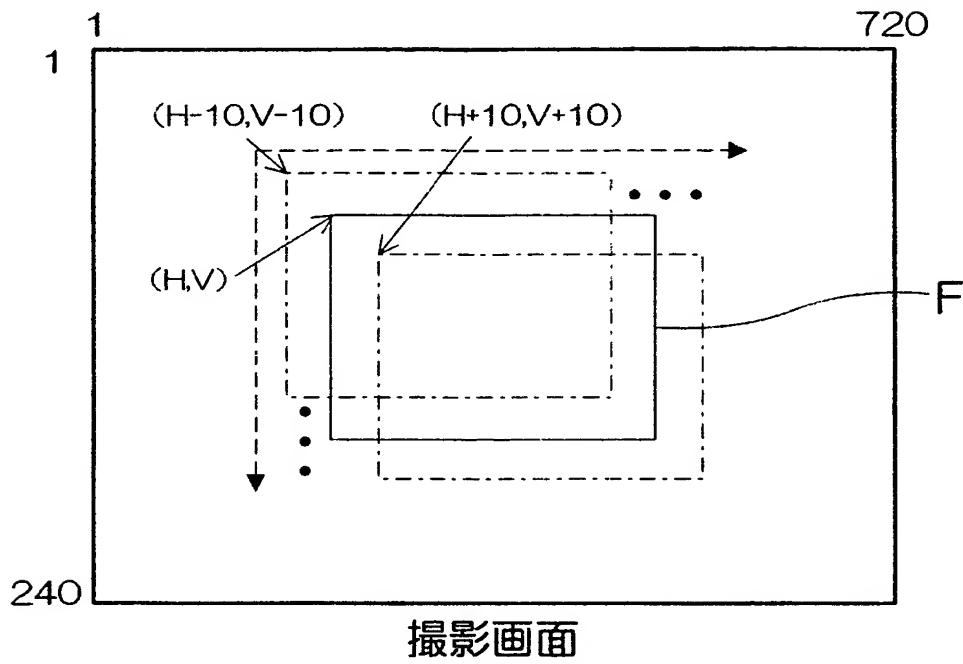
【図 3】



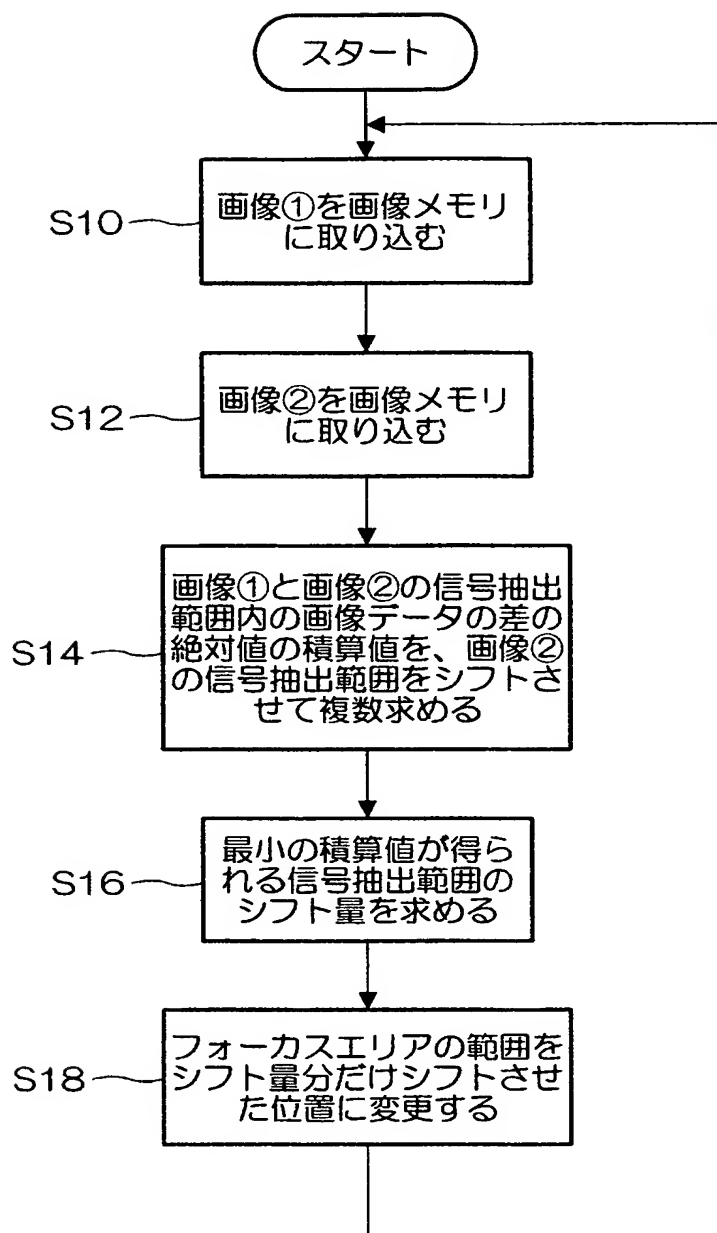
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カメラから得られた映像信号から高域周波数成分の信号を抽出することによって、ピントが合っている主要被写体とそれ以外の被写体（背景画像）とを容易に識別できるようにし、その高域周波数成分の信号に基づいて撮影画面上で移動する主要被写体の位置を検出する。そして、検出した主要被写体の位置を含むようにフォーカスエリアの範囲を変更し、又は、前記フォーカスエリアが主要被写体の位置を含むようにカメラの撮影範囲を変更することにより、主要被写体にピントを合わせ続けることができるオートフォーカスシステムを提供する。

【解決手段】 画像処理装置 3 0 は、テレビカメラ 2 0 から得られる映像信号に基づいて主要被写体の位置を検出し、その主要被写体の位置を含むようにフォーカスエリアを変更すると共に、そのフォーカスエリア内の映像信号に基づいてピント合わせを行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 9 2 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 3 0]

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 1 年 5 月 1 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 |
| 氏 名 | 富士写真光機株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年 4 月 1 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 |
| 氏 名 | 富士写真光機株式会社 |